

**UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
RECINTO METROPOLITANO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE COMPUTADORAS Y MATEMÁTICAS**

PROGRAMA DE MATEMÁTICAS

PRONTUARIO

I. INFORMACIÓN GENERAL

Título del curso	FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS ABSTRACTAS
Código y número	MATH 5700
Créditos	TRES (3)
Término académico	
Profesor	
Lugar y horas de oficina	
Teléfono de la oficina	787-250-1912 EXT. 2230
Correo electrónico	

II. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El curso incluye lógica, métodos de demostración, teoría de conjuntos, permutaciones y combinaciones, relaciones incluyendo relaciones de equivalencia y de orden parcial, cuerpos ordenados y sus axiomas, funciones, operaciones binarias, divisibilidad, cardinalidad, el Teorema de Cantor, Topología de \mathbb{R} , conjuntos abiertos, cerrados y puntos de acumulación.

III. OBJETIVOS TERMINALES

1. Construir demostraciones de los diferentes enunciados matemáticos.
2. Aplicar la teoría de conjuntos en la resolución de problemas.
3. Determinar que propiedades cumplen una relación dada.
4. Determinar qué propiedades cumple una función dada.
5. Analizar las operaciones binarias.
6. Resolver problemas usando los conceptos básicos de los cuerpos ordenadas.
7. Reconocer y demostrar las propiedades de los números naturales.
8. Demostrar teoremas y propiedades de topología básica de \mathbb{R} y de espacios métricos.
9. Expresar de forma respetuosa sus puntos de vista durante las presentaciones orales de los compañeros de clase.

IV. CONTENIDO

- A. Conjuntos
 - 1. Subconjunto
 - 2. Conjunto vacío
 - 3. Conjunto universal
 - 4. Operaciones con conjuntos
 - a. Unión
 - b. Intersección
 - c. Diferencia
 - 1) Complemento
 - 5. Conjunto Potencia
 - 6. Tablas de Pertenencia
 - 7. Diagramas de Venn
 - 8. Determinación de dos conjuntos iguales
 - 9. Demostración de las diferentes propiedades:
 - a. Leyes distributivas
 - b. Leyes de De Morgan
 - c. Conjunto Potencia
 - 10. Cardinalidad de un conjunto
- B. Relaciones
 - 1. Producto cartesiano
 - 2. Relación
 - a. Dominio
 - b. Rango (alcance)
 - c. Relación inversa
 - 3. Tipos de relación
 - a. Reflexiva
 - b. Simétrica
 - c. Transitiva
 - d. Antisimétrica
 - e. Otras
 - 4. Relación de equivalencia
 - a. Propiedades
 - b. Clases de equivalencia
 - c. Particiones
 - 5. Orden parcial
 - a. Cota superior
 - 1) elemento máximo
 - 2) supremo
 - b. Cota inferior
 - 1) elemento mínimo
 - 2) ínfimo
 - c. Conjuntos parcialmente ordenados
 - 1) Retículos

- C. Funciones
 - 1. Definición y notación
 - 2. Imagen directa
 - a. propiedades
 - 3. Imagen inversa
 - b. propiedades
 - 4. Tipos de funciones
 - a. Inyectiva
 - b. Sobre
 - c. Biyectiva
 - d. Inversa
 - 5. Operaciones
 - a. composición
 - 1) propiedades
 - 6. Conjuntos equivalentes
 - a. Conjuntos contables
 - b. Teorema de Cantor
- D. Operaciones binarias
 - 1. Definición
 - 2. Tipos de operaciones
 - a. Asociativa
 - b. Conmutativa
 - c. Elemento identidad (neutro)
 - d. Inversos de elementos
- E. Cuerpos ordenados
 - 1. Definición
 - a. Cuerpo ordenado
 - 1) Propiedades de la relación de orden
 - 2) El axioma del supremo
 - 3) Propiedades del valor absoluto
 - b. Propiedades del supremo y del ínfimo
 - 1) El Principio Arquimidiano
- F. Los números naturales (se usará para las presentaciones orales)
 - 1. Axioma del buen ordenamiento
 - 2. Primer Principio de Inducción Matemática
 - a. Teorema del Binomio y su demostración
 - 3. Algoritmo de la división
 - 4. Definición de un número que divide a otro
 - a. Propiedades
 - b. Congruencias módulo n
 - 5. Máximo Común Divisor
 - a. Propiedades

- b. Números relativamente primos
- c. Algoritmo euclidiano
- G. Topología de \mathbb{R} y de espacios métricos
 - 1. Conjuntos abiertos y cerrados
 - a. Definiciones y propiedades
 - 1) Conjuntos abiertos
 - 2) Intervalos
 - 3) Puntos frontera
 - 4) Conjunto cerrado
 - 2. Puntos de acumulación
 - a. Definición
 - b. Conjuntos cerrados
 - c. Clausura de un conjunto
 - 1) Principios
 - 3. Puntos aislados
 - 4. Puntos interiores
 - a. Conjuntos abiertos
 - b. Interior de un conjunto
 - c. Propiedades
 - 5. Sucesiones
 - a. Límites
 - b. Sucesiones de Cauchy
 - c. Límites, supremo y puntos de acumulación

V. ACTIVIDADES

1. Participación activa en conferencias y discusiones
2. Ejercicios de práctica en el salón de clases
3. Actividades de comunicación (lectura y redacción en el salón de clases)
4. Uso de tecnología pertinente para interpretar y analizar funciones.
5. Resolución de problemas de aplicación
6. Aprendizaje colaborativo
7. Diario Reflexivo, correo electrónico, “three minutes papers”, “surveys”, etc
8. Usar diferentes tipos de funciones para modelar situaciones reales.

VI. EVALUACIÓN SUGERIDA

Criterios	Puntuación	% de la nota final
Dos Exámenes parciales individuales	200	40%
Examen Final	100	20%
Asignaciones Grupales	100	20%

Presentaciones orales	100	20%
Total	500	100%

A. La escala de notas será la siguiente:

100 - 90	A
89 - 80	B
79 - 70	C
69 - 0	F

VII. NOTAS ESPECIALES

A. Servicios auxiliares o necesidades especiales

Todo estudiante que requiera servicios auxiliares o asistencia especial deberá solicitar los mismos al inicio del curso o tan pronto como adquiera conocimiento de que los necesita, a través del registro correspondiente en la oficina de la consejera profesional, la doctora María de los Ángeles Cabello, ubicada en el Programa de Orientación Universitaria, Ext. 2306. Email mcabello@metro.inter.edu

B. Honradez, fraude y plagio

La falta de honradez, el fraude, el plagio y cualquier otro comportamiento inadecuado con relación a la labor académica constituyen infracciones mayores sancionadas por el Reglamento General de Estudiantes. Las infracciones mayores, según dispone el Reglamento General de Estudiantes, pueden tener como consecuencia la suspensión de la Universidad por un tiempo definido mayor de un año a la expulsión permanente de la Universidad, entre otras sanciones.

C. Uso de dispositivos electrónicos

Se desactivarán los teléfonos celulares y cualquier otro dispositivo electrónico que pudiese interrumpir los procesos de enseñanza y aprendizaje o alterar el ambiente conducente a la excelencia académica. Las situaciones apremiantes serán atendidas, según corresponda. Se prohíbe el manejo de dispositivos electrónicos que permitan acceder, almacenar o enviar datos durante evaluaciones o exámenes.

D. Cumplimiento con las disposiciones del Título IX

La Ley de Educación Superior Federal, según enmendada, prohíbe el discrimen por razón de sexo en cualquier actividad académica, educativa, extracurricular, atlética o en cualquier otro programa o empleo, auspiciado o controlado por una institución de educación

superior independientemente de que esta se realice dentro o fuera de los predios de la institución, si la institución recibe fondos federales.

Conforme dispone la reglamentación federal vigente, en nuestra unidad académica se ha designado un(a) Coordinador(a) Auxiliar de Título IX que brindará asistencia y orientación con relación a cualquier alegado incidente constitutivo de discrimen por sexo o género, acoso sexual o agresión sexual. Se puede comunicar con el Coordinador(a) Auxiliar, George Rivera, Director de Seguridad, al teléfono 787-250-1912, extensión 2147, o al correo electrónico grivera@metro.inter.edu

El Documento Normativo titulado Normas y Procedimientos para Atender Alegadas Violaciones a las Disposiciones del Título IX es el documento que contiene las reglas institucionales para canalizar cualquier querrela que se presente basada en este tipo de alegación. Este documento está disponible en el portal de la Universidad Interamericana de Puerto Rico (www.inter.edu).

E. Requisitos del curso

1. Es requisito que el estudiante cuente con acceso a una computadora con Internet y los programas de aplicaciones de MS Office, compatible con sistema IBM.
2. Si el ofrecimiento del curso es en línea o híbrido con reuniones virtuales remotas, los exámenes se contestan custodiados con **RESPONDUS o RPNow**. Es responsabilidad del estudiante informarse al respecto. Para usar las aplicaciones, debe contar con acceso a una computadora con cámara, micrófono y buen servicio de Internet. RESPONDUS o RPNow no funcionan en equipos móviles y tampoco con Internet satelital. Debe leer más información en el enlace de **Información General** que está en la página principal de Blackboard, en particular los enlaces:
 - **Autenticación de los estudiantes**
 - **Proceso de Autenticación como estudiante en cursos a Distancia**
 - **“RPNow” para los exámenes o pruebas custodiadas**

Cualquier duda al respecto debe comunicarse con su profesor o con personal del Centro de Aprendizaje a Distancia y Desarrollo Tecnológico (CAADT)

VIII. RECURSOS EDUCATIVOS

Kurtz David c. Foundations of Abstract Mathematics. International Series of Pure and Applied Mathematics

IX. REFERENCIAS

A. BIBLIOGRAFÍA

Revisado Enero 2023

Chartrand, Polimeni & Zhang (2007) . Mathematical Proof. A Transition to Advanced Math. 2nd Edition. Thomson-Brooks/Cole.

Gilbert & Gilbert.(2005) Elements of Modern Algebra. Thomson- Brooks/Cole

O'Leary, M. (2002). The Structure of Proof . Pearson Education

Richmond B. & Richmond T. (2009). A Discrete Transition to Advanced Mathematics. Thomson-Brooks/Cole.

Smith D., EggenM., & St. Andre R.(2005) A Transition to Advanced Mathematics 5th Edition. Thomson-Brooks/Cole

Stoll R. (2000). Sets, Logic and Axiomatic Theories. Dover (Clásico)

Sundstrom T. (2006). Mathematical Reasoning Writing and Proof. Pearson Education.